

# マアジ太平洋系群 令和7年度資源評価結果について

第5回資源管理方針に関する検討会

2025年9月11日 福岡

# 資源評価の主な変更点

---

## 2025年度（本年度）の資源評価の変更点

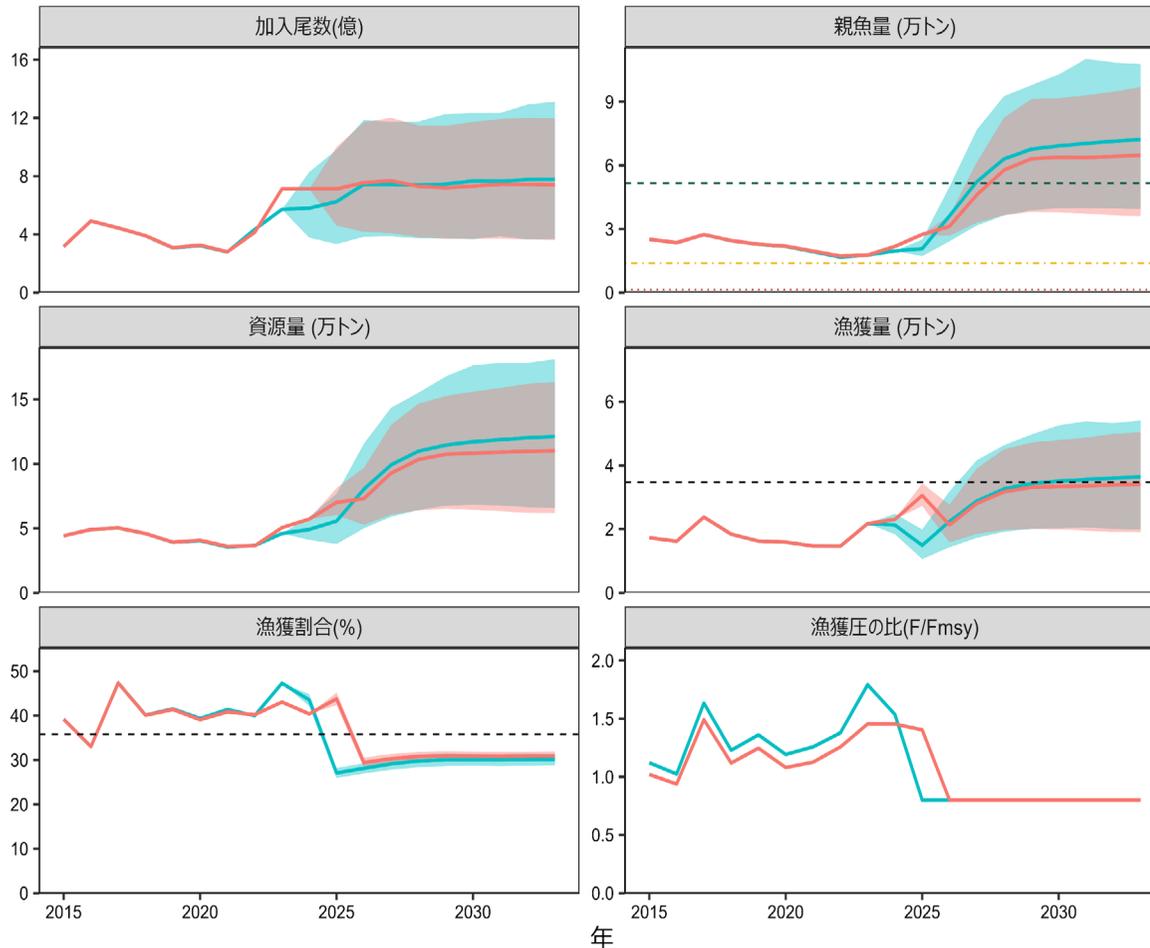
- 資源評価計算には大きな変更なし
  - ✓ 2023年の漁獲量の更新（暫定値21.8千トン→確定値21.7千トン）
  - ✓ 2024年データ（漁獲量、各資源量指標値）の追加
  - ✓ 愛媛県の加入量指標値の標準化モデルの更新
  - ✓ ABC算定の不確実性の検討
- 今年度は基準値の見直しの年のため、研究機関会議を開催
  - ✓ 再生産関係式のパラメータ値の更新
  - ✓ 各管理基準値の更新

# 資源評価の主な変更点

---

- 昨年度までの管理基準値等
  - ✓ 研究機関会議（2020年3月開催）において提案
  - ✓ 当時（2019年度）の評価手法：6つの加入量指標値を用いたコホート解析
- その後の主な更新
  - ✓ 2021年度：加入量指標値の改良（狙い操業の考慮）
  - ✓ 2023年度：加入量指標値の改良（努力量情報の追加、標準化CPUE導入）
  - ✓ 2024年度：親魚量指標値の導入（卵密度データ）、直近年の漁獲圧の推定方法の更新（リッジVPA）
- 2025年度（本年度）の検討
  - ✓ 資源評価の更新 ⇒ 再生産関係の検討 ⇒ 管理基準値の提案

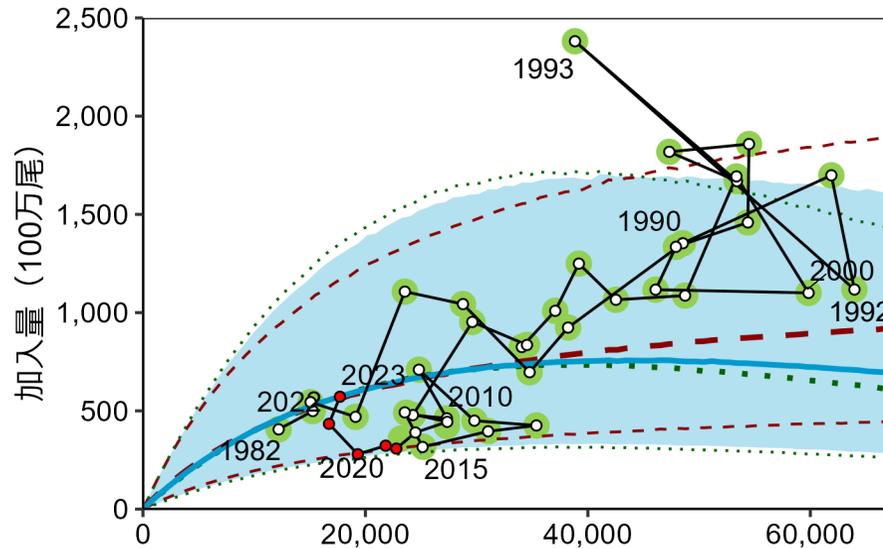
# 昨年度評価との比較



- 過去年の推定結果は大きな変化なし
- 2023年の加入尾数はやや上方修正
- 2024年の加入尾数、親魚量、資源量は昨年度の予測から上方修正
  - ✓ 2023年, 2024年の加入が良かったため
- 2025年以降の予測はほぼ同じ

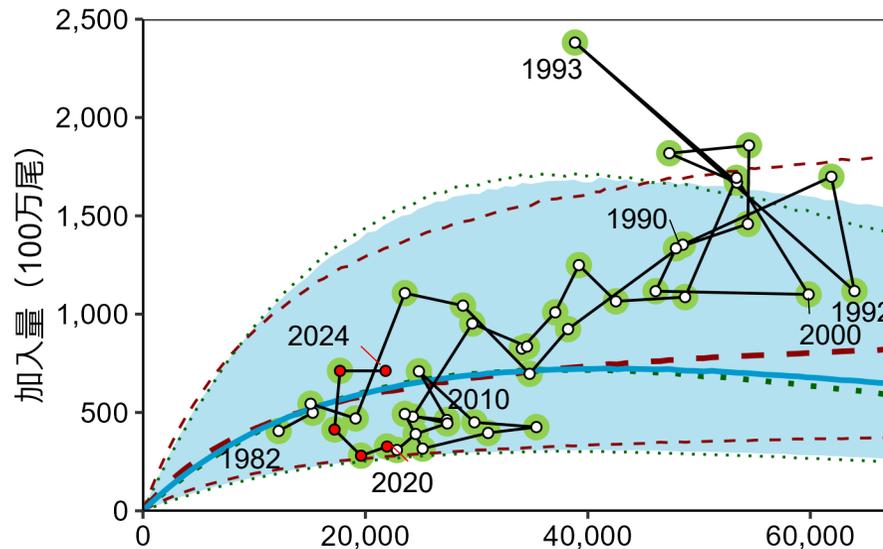
# 再生産関係式の更新

昨年度まで



- 昨年度から大きな変更なし
- ✓ 再生産関係式：  
リッカー型（**緑点線**）  
およびベバートン・ホルト型（**赤破線**）の再生産関係のモデル平均（**青実線**）

今年度提案



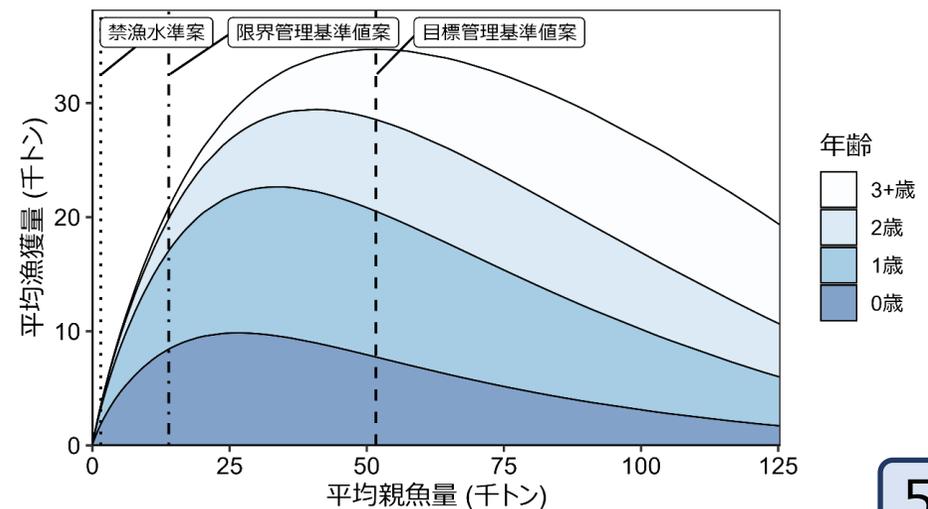
- ✓ 資源評価の更新により、再生産関係のデータ点の位置がやや変化
- ✓ 前回よりリッカー型の重みが少し強くなった

親魚量(トン) ※赤丸は直近5年分の観測値。

# 管理基準値案とその特徴

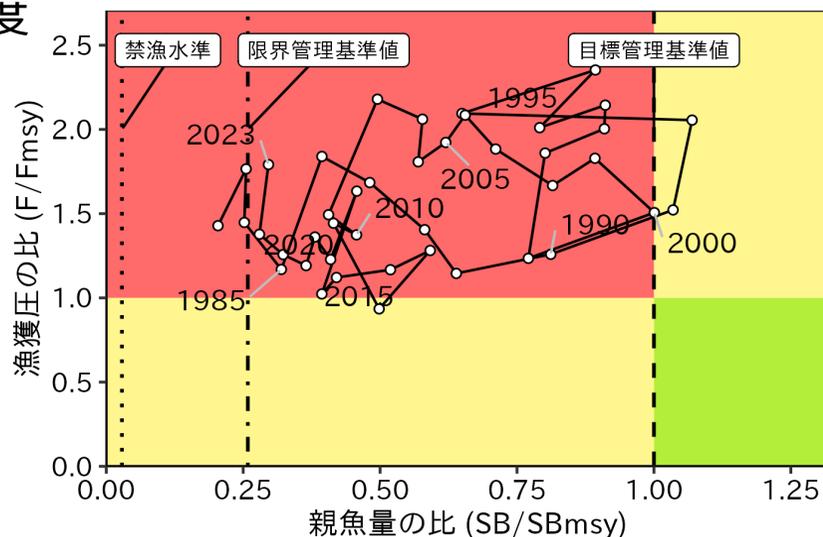
項目	新しい案	従来
SBtarget 目標管理基準値	52千トン	60千トン
SBlimit 限界管理基準値	14千トン	15千トン
SBban 禁漁水準	1.5千トン	1.7千トン
Fmsy	0歳 : 0.41 1歳 : 0.73 2歳 : 0.71 3歳以上 : 0.71	0歳 : 0.40 1歳 : 0.58 2歳 : 0.77 3歳以上 : 0.77
Fmsy に対応する %SPR	20%	22%
MSY	35千トン	38千トン

- 目標管理基準値、限界管理基準値は従来とほぼ同じ
- 親魚量・漁獲量ともにわずかに小さくなる
- 5年分のデータの追加でリッカー型再生産関係の重みが増したため



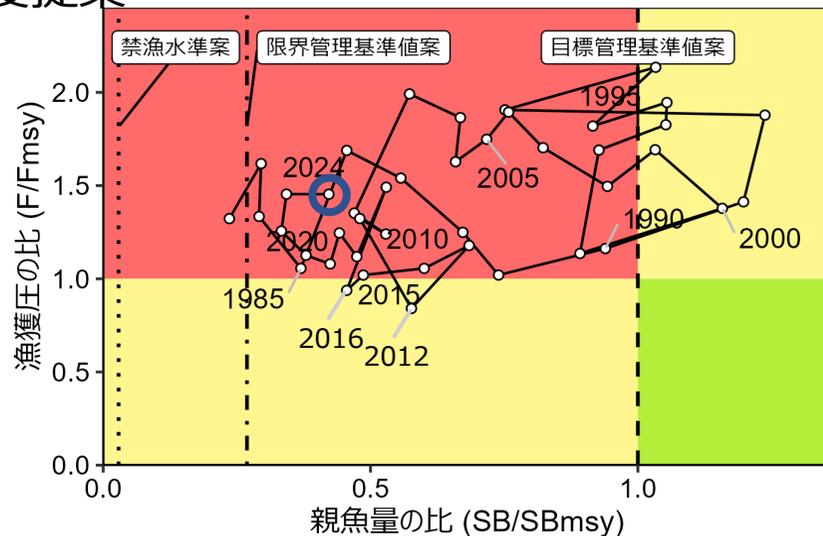
# 神戸プロットの比較

昨年度



- 傾向は昨年度から大きな変化なし
- 各基準の境目は昨年度までの管理基準値よりやや低い方へ移動

今年度提案





# マアジ (太平洋系群) ①

マアジは日本周辺に広く生息し、本系群はこのうち太平洋側に分布する群である。

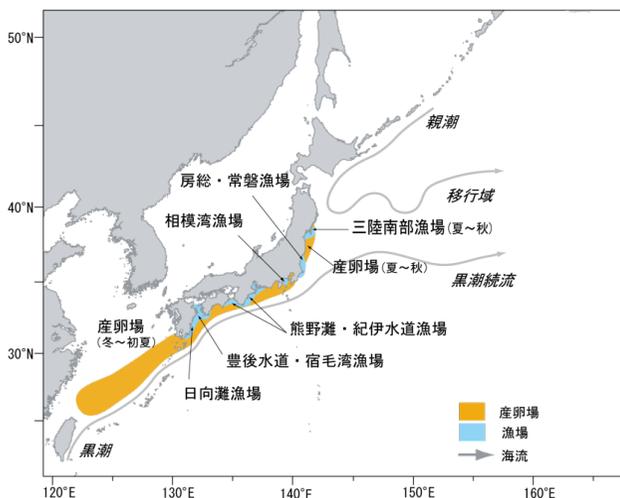


図1 分布域

太平洋側の沿岸域に広く分布する。太平洋沿岸域で生まれた集団と東シナ海で生まれた集団で構成されると考えられている。

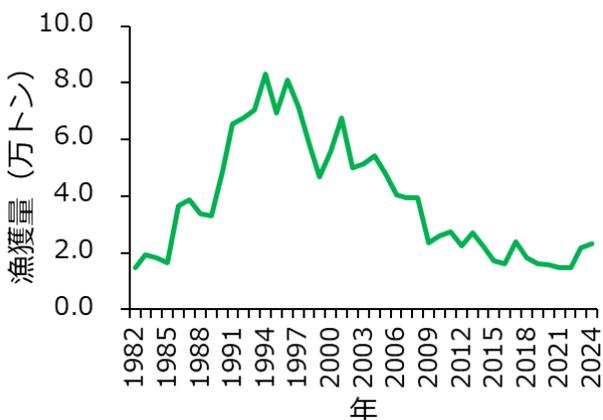


図2 漁獲量の推移

漁獲量は、1980年代後半以降、増加傾向を示し、1993～1997年には7万～8万トンで推移した。その後は減少傾向に転じ、2024年は2.3万トンと低い水準であった。

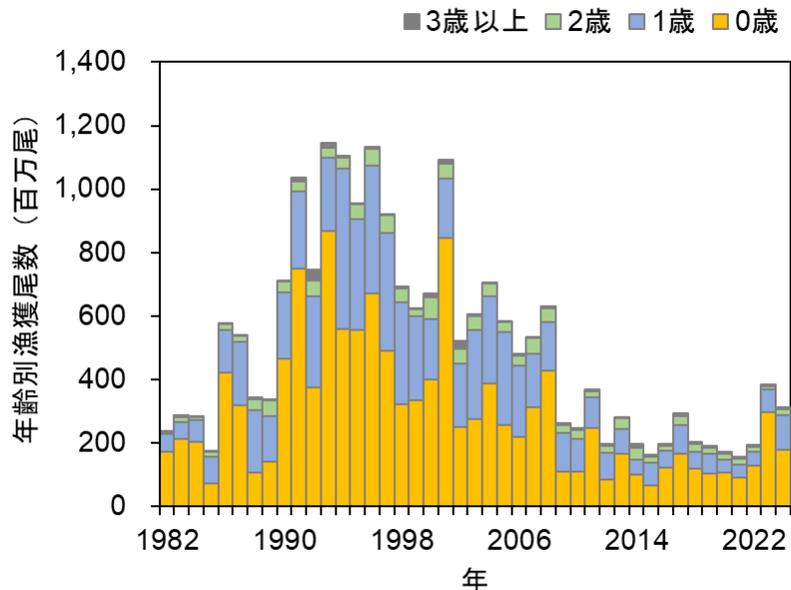


図3 年齢別漁獲尾数

本系群の漁獲の主体は0歳魚と1歳魚である。0歳魚の漁獲尾数は、宮崎県～高知県で多い傾向にあり、1990～2008年に特に多かった。しかし、2015年には最低の6,600万尾となり、その後は横ばい傾向で推移した。2023年には2億9,600万尾と再び増加し、2024年は1億7,700万尾であった。1歳魚の漁獲尾数は0歳魚と似た推移を示している。2024年の1歳魚の漁獲尾数は前年より増加した。

# マアジ (太平洋系群) ②

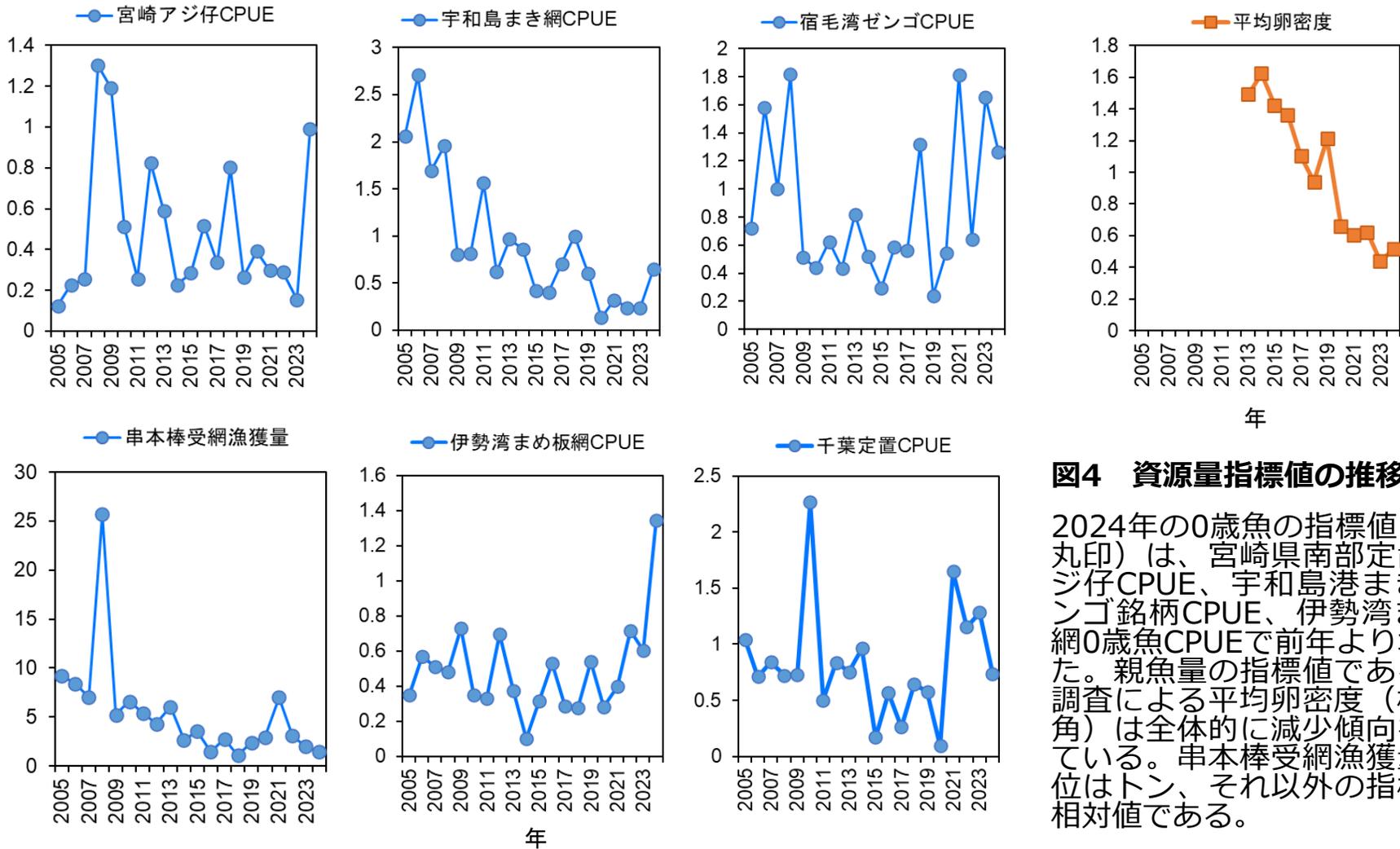


図4 資源量指標値の推移

2024年の0歳魚の指標値（青色丸印）は、宮崎県南部定置網アジ仔CPUE、宇和島港まき網ゼンゴ銘柄CPUE、伊勢湾まめ板網0歳魚CPUEで前年より増加した。親魚量の指標値である産卵調査による平均卵密度（橙色四角）は全体的に減少傾向を示している。串本棒受網漁獲量の単位はトン、それ以外の指標値は相対値である。

# マアジ (太平洋系群) ③

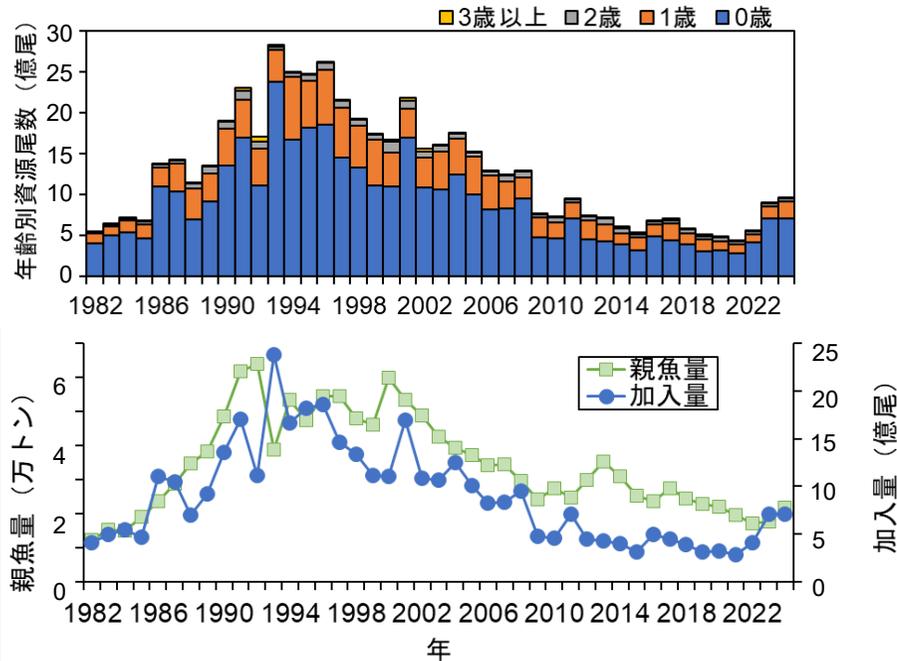


図5 年齢別資源尾数、加入量、親魚量の推移

資源の年齢組成を尾数で見ると、0歳（青）、1歳（オレンジ）を中心に構成されており、2歳魚以上（灰、黄）が占める割合は少ない。

親魚量は、1982年以降増加し、1992年に最高値の6.4万トンとなった後、2001年以降は減少傾向となった。2024年の親魚量は2.2万トンと推定された。加入量（0歳魚資源尾数）は、1993年に24億尾と最大になった後に減少傾向となったが、2023年に増加し、2024年の加入量も2023年と同程度の7.1億尾と推定された。

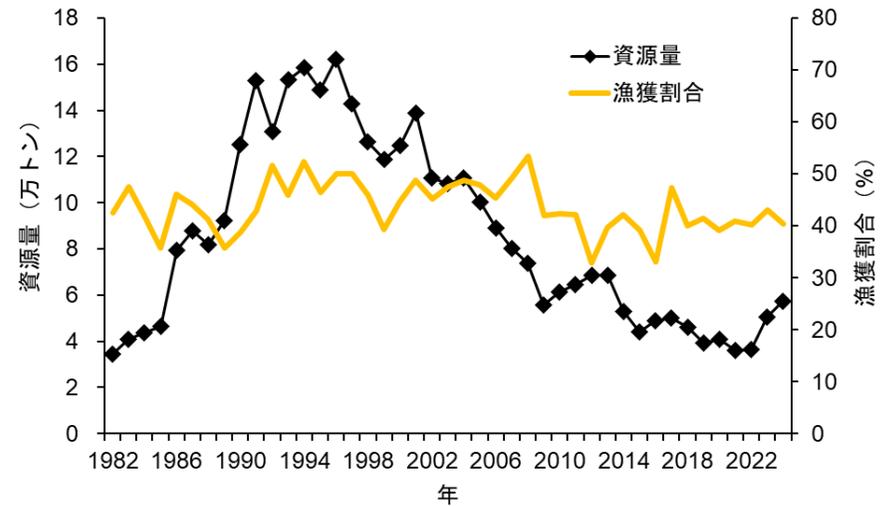


図6 資源量と漁獲割合の推移

資源量は、1996年に16.2万トンとなった後、減少に転じ、2021年には3.6万トンとなった。その後2023年より増加し、2024年の資源量は5.7万トンであった。漁獲割合は近年横ばいで推移しており、2024年は40%であった。

# マアジ (太平洋系群) ④

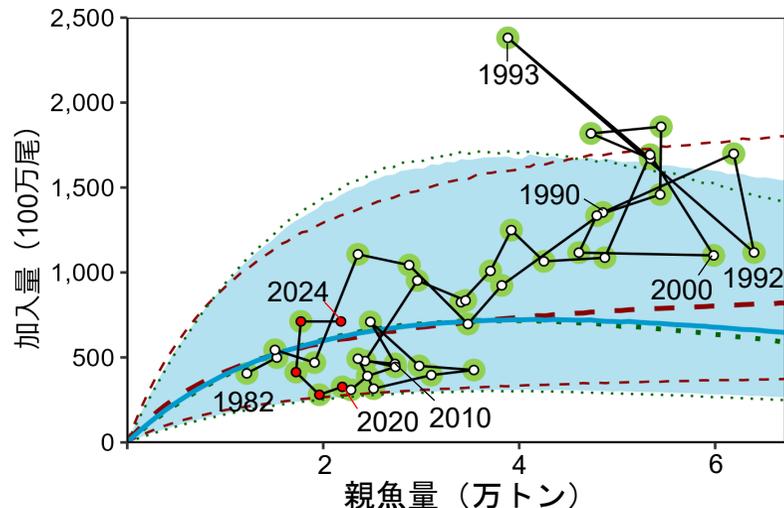


図7 再生産関係

1982～2023年の親魚量と加入量に対し、リッカー型（緑点線）およびベバートン・ホルト型（赤破線）の再生産関係のモデル平均（青実線）を適用した。図中の太線は各再生産関係もしくはモデル平均の予測値である。細線は各再生産関係の下で、青色領域は適用したモデル平均の下で、実際の親魚量と加入量の90%が含まれると推定される範囲である。

緑丸は再生産関係の推定に用いた観測値、白丸および赤丸（直近5年間）は2025年度資源評価の観測値（今回は緑丸と同値）。

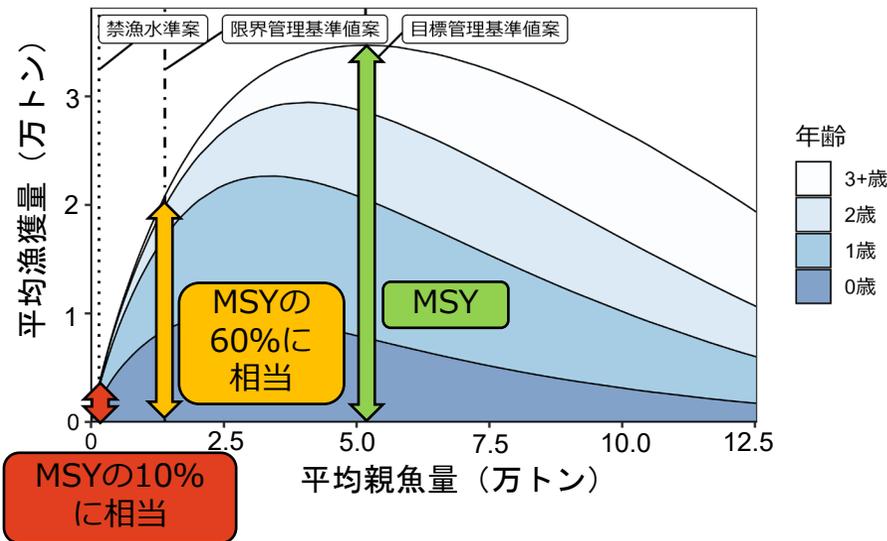


図8 管理基準値案と禁漁水準案

最大持続生産量（MSY）を実現する親魚量（SBmsy）は5.2万トンと算定される。目標管理基準値案はSBmsy、限界管理基準値案はMSYの60%の漁獲量が得られる親魚量、禁漁水準案はMSYの10%の漁獲量が得られる親魚量である。

目標管理基準値案	限界管理基準値案	禁漁水準案	2024年の親魚量	MSY	2024年の漁獲量
5.2万トン	1.4万トン	0.15万トン	2.2万トン	3.5万トン	2.3万トン

本系群では、管理基準値や将来予測など、資源管理方針に関する検討会の議論をふまえて最終化される項目については、管理基準値等に関する研究機関会議資料において提案された値を暫定的に示した。

# マアジ (太平洋系群) ⑤

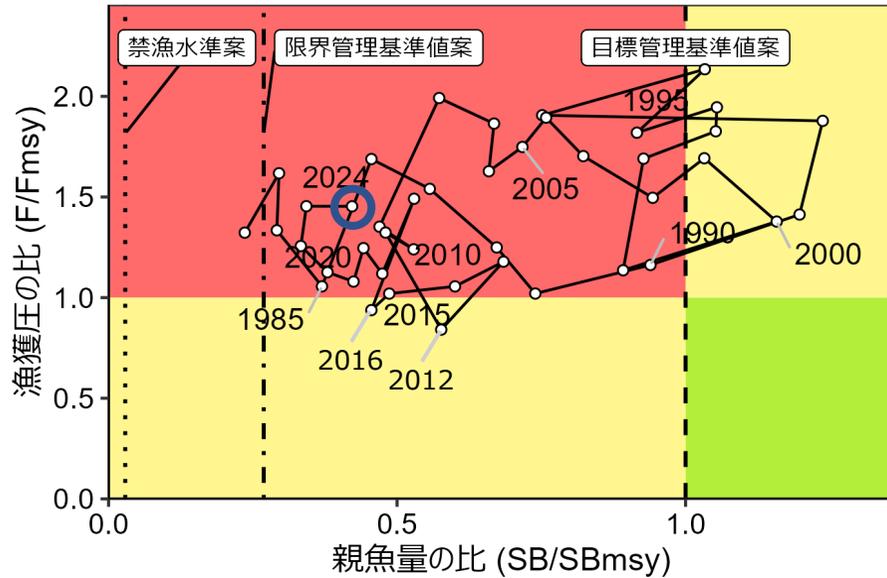


図9 神戸プロット (神戸チャート)

親魚量 (SB) は、1991～2001年にかけて断続的に最大持続生産量 (MSY) を実現する親魚量 (SBmsy) を上回った。漁獲圧 (F) は、SBmsy を維持する漁獲圧 (Fmsy) を2012年と2016年を除いて上回っている。2024年の親魚量はSBmsyを下回り (0.42倍)、漁獲圧はFmsyを上回った (1.45倍)。

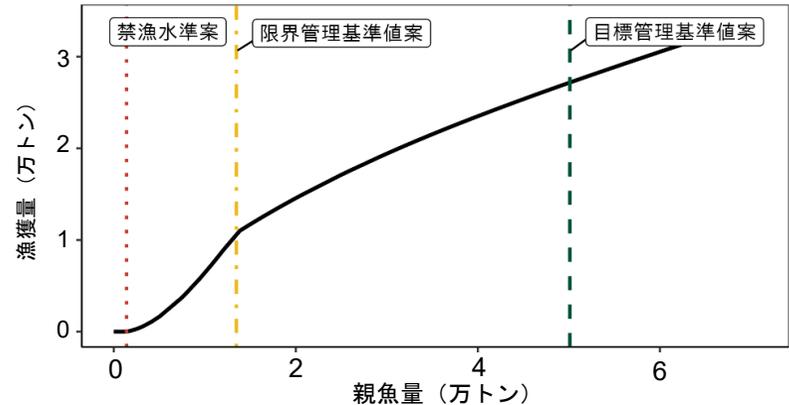
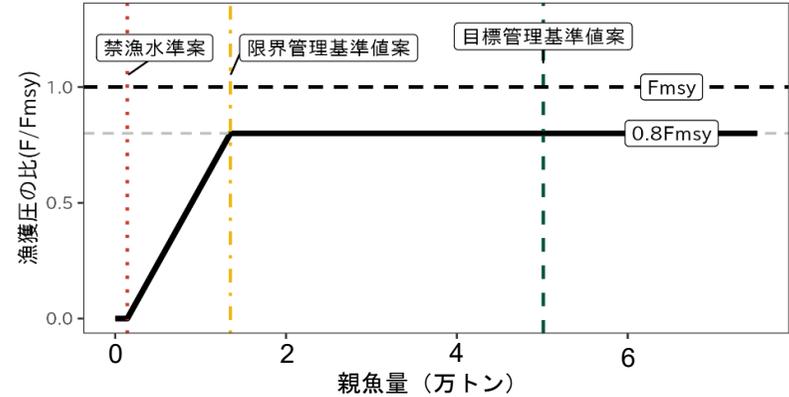
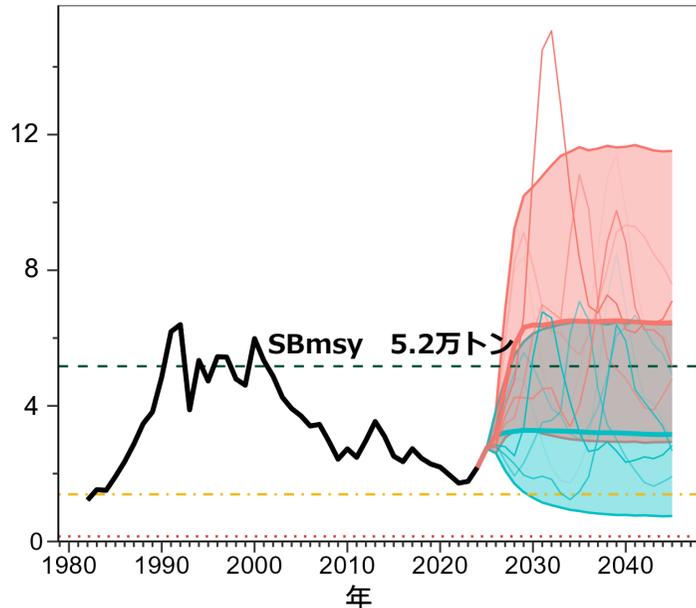


図10 漁獲管理規則案 (上図：縦軸は漁獲圧、下図：縦軸は漁獲量)

Fmsyに乘じる調整係数である $\beta$ を0.8とした場合の漁獲管理規則案を黒い太線で示す。下図の漁獲量については、平均的な年齢組成の場合の漁獲量を示した。

# マアジ (太平洋系群) ⑥

## 将来の親魚量 (万トン)



## 将来の漁獲量 (万トン)

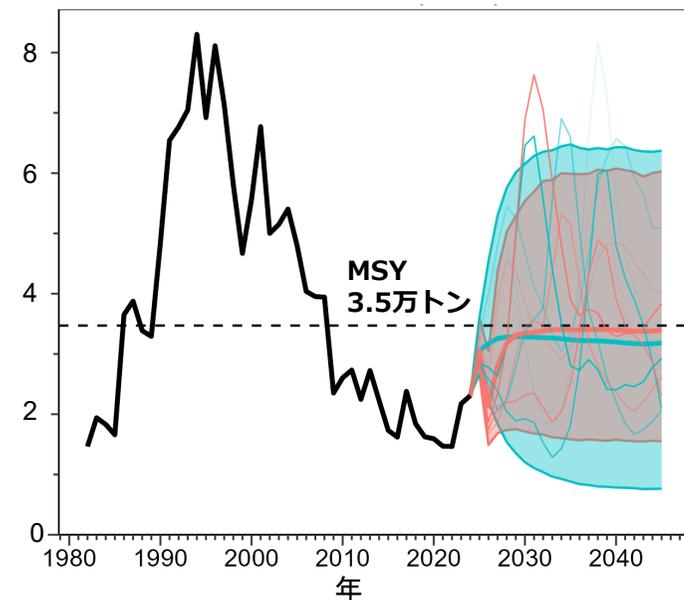


図11 漁獲管理規則案の下での親魚量と漁獲量の将来予測 (現状の漁獲圧は参考)

$\beta$ を0.8とした場合の漁獲管理規則案に基づく将来予測結果を示す。

平均値としては、親魚量は増加した後、SBmsyを上回る水準で推移する。漁獲量も増加した後、MSY水準付近で推移する。

- 漁獲管理規則案に基づく将来予測 ( $\beta = 0.8$ の場合)
- 現状の漁獲圧に基づく将来予測

実線は予測結果の平均値を、網掛けは予測結果 (1万回のシミュレーションを試行) の90%が含まれる範囲を示す。

- MSY
- 目標管理基準値案
- 限界管理基準値案
- ..... 禁漁水準案

本系群では、管理基準値や将来予測など、資源管理方針に関する検討会の議論をふまえて最終化される項目については、管理基準値等に関する研究機関会議資料において提案された値を暫定的に示した。

# マアジ (太平洋系群) ⑦

表1. 将来の平均親魚量 (万トン)

$\beta$	2036年に親魚量が目標管理基準値案 (5.2万トン) を上回る確率													
	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	確率	
1.0	2.7	3.1	4.1	4.8	5.1	5.1	5.2	5.2	5.2	5.2	5.2	5.2		44%
0.9			4.3	5.2	5.7	5.7	5.7	5.8	5.8	5.8	5.8	5.8	5.8	55%
0.8			4.6	5.8	6.3	6.4	6.4	6.4	6.4	6.5	6.5	6.5	6.5	65%
0.7			4.9	6.4	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1	7.2	7.3	7.3	7.3	76%
現状の漁獲圧			3.2	3.2	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.2	3.2	3.2	14%

表2. 将来の平均漁獲量 (万トン)

$\beta$	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	
1.0	3.1	2.5	3.0	3.3	3.4	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	
0.9		2.3	2.9	3.3	3.4	3.4	3.4	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	
0.8		2.1	2.8	3.2	3.3	3.3	3.4	3.4	3.4	3.4	3.4	3.4	3.4
0.7		1.9	2.6	3.0	3.2	3.2	3.2	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3
現状の漁獲圧		3.2	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.2	3.2

漁獲管理規則案に基づく将来予測において、 $\beta$ を0.7～1.0の範囲で変更した場合と現状の漁獲圧（2022～2024年の平均： $\beta=1.40$ 相当）の場合の平均親魚量と平均漁獲量の推移を示す。2025年の漁獲量は予測される資源量と現状の漁獲圧により仮定し、2026年から漁獲管理規則案に基づく漁獲を開始する。

$\beta=0.8$ （標準値）とした場合、2026年の平均漁獲量は2.1万トン、2036年に親魚量が目標管理基準値案を上回る確率は65%と予測される。なお、 $\beta=0.9$ 以下であれば、2036年に親魚量は目標管理基準値案を50%以上の確率で上回ると予測される。

※表の値は今後の資源評価により更新される。

# $\beta$ の標準値を0.8とする理由

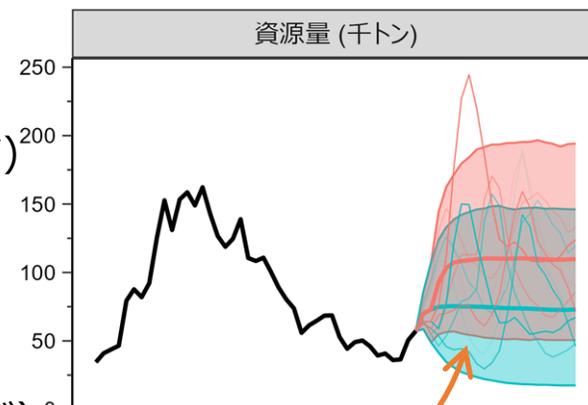
- $\beta$ の標準値とは:「基本ルールにおいて推奨される $\beta$ の値」
  - 我が国の漁獲管理規則の適用指針では、不確実性に対して頑健な管理を行うため、 $F_{msy}$ に乗じる調整係数 $\beta$ の標準値を0.8とし、推奨している
  - 不確実性の例
    - 将来の加入変動、再生産関係
    - 資源の推定値（資源量・親魚量・加入量・年齢別漁獲圧 など）
    - 生物パラメータ（体重・成熟率・自然死亡率 など）
    - ABCを計算する際の短期将来予測の仮定
- $\beta=0.8$ （以下）を標準値とする理由
  1. 我が国の1系資源の典型的な生物パラメータといくつかの不確実性を考慮した研究結果（Okamura et al 2020）
    - 不確実性のもとでも、 $\beta=0.8$ とすれば、資源の持続性、漁獲量の増大および安定化などのバランスがとれた管理が可能であることを示した
  2. 国際的にも、不確実性を考慮した場合、目標とすべき漁獲圧は $F_{msy}$ より小さく設定すべきとの認識（Caddy and McGarvey 1996）。 $0.8F_{msy}$ は十分に予防的である（Restrepo et al 1998）。
- 個別の資源に対して、従来考慮してきた「将来の加入変動」に加え、「ABC計算時の短期将来予測の不確実性」も取り入れた試算を実施

# 資源評価の様々な不確実性

- 現状の将来予測計算では、将来の加入の確率変動のみの不確実性を考慮
- 実際には、様々な不確実性が潜在的に存在する

例)

- ✓ 資源の推定値（資源量・親魚量・加入量・年齢別漁獲圧 など）
- ✓ 生物パラメータ（体重・成熟率・死亡率 など）
- ✓ 再生産関係の仮定
- ✓ **ABCを計算する際の短期将来予測の仮定**（シミュレーションでの平均的な予測値と実際に起こっている年変動との差 など）



- 将来予測において考慮される不確実性の幅によって、目標達成確率だけでなく、望ましくない状態に陥るリスク、例えば
  - ✓ 限界管理基準値を下回るリスク
  - ✓ 漁獲圧がFmsyを上回るリスクは異なる
- 例えば、**ABCを計算する際の短期将来予測の仮定**を将来予測の不確実性のシナリオに導入すると、どのくらい目標達成確率・リスクが変わってくるか？ $\beta=0.8$ で十分なのか？
  - ➔ 一部の魚種で試算を実施

# リスク評価（ABCの不確実性を考慮した将来予測）

研究機関会議において、ABCの短期将来予測の不確実性を考慮した場合の目標達成確率とリスクを比較

- 高い $\beta$ を選択するほど、ABCの不確実性がリスクに与える影響が大きくなる
- $\beta$ が0.9以下であれば10年後の親魚量は目標管理基準値を50%以上の確率で上回る
- リスクを考慮すると $\beta$ の値は、標準値である0.8以下にすることが望ましい

表3. ABCの不確実性を加えた場合のパフォーマンスの比較

目標達成の程度（大きいほど良い）			望ましくない状態に陥るリスク（年数/10年、小さいほど良い）			
$\beta$	2036年（10年後）に親魚量が目標管理基準値案を上回る確率		親魚量が10年間で限界管理基準値案を下回る年数		Fが10年間でFmsyを上回る年数	
	加入量の変動のみを考慮	ABC計算の不確実性も考慮	加入量の変動のみを考慮	ABC計算の不確実性も考慮	加入量の変動のみを考慮	ABC計算の不確実性も考慮
1.0	44%	46%	0.0	0.5	0.0	4.3
0.9	55%	53%	0.0	0.2	0.0	2.8
0.8	65%	62%	0.0	0.1	0.0	1.2
0.7	76%	72%	0.0	0.0	0.0	0.3
0.6	84%	80%	0.0	0.0	0.0	0.0
0.5	90%	88%	0.0	0.0	0.0	0.0

年数はシミュレーション（10,000回）の平均値